

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑩ DE 42 41 405 A 1

⑤1 Int. Cl.<sup>5</sup>:  
H 02 K 5/14  
H 02 K 5/24  
H 01 R 39/38

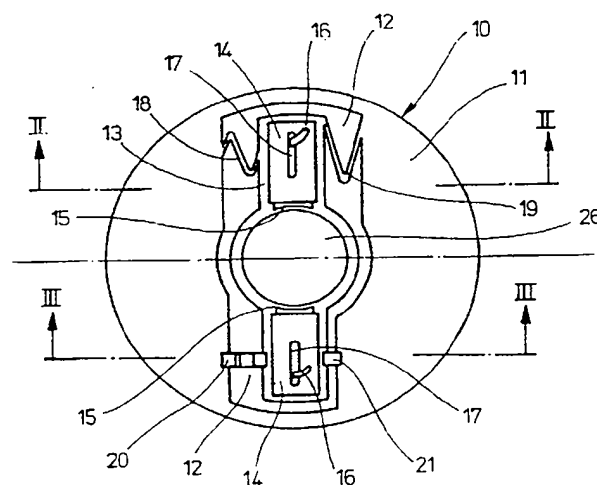
②1 Aktenzeichen: P 42 41 405.9  
②2 Anmeldetag: 9. 12. 92  
④3 Offenlegungstag: 16. 6. 94

⑦1 Anmelder:  
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

⑦2 Erfinder:  
Bernauer, Christof, Dipl.-Ing., 7564 Hundsbach, DE;  
Maier, Alfred, 7590 Achem, DE

⑤4 Geräuschkoppelter Bürstenhalter

⑤7 Bei einem geräuschkoppelten Bürstenhalter für Kommutatormaschine mit einem im Maschinengehäuse befestigten Träger (10) und mit daran gehaltenen Bürstenköchern (14) zur Aufnahme jeweils einer darin axial verschieblichen Kommutatorbürste (15) ist zur Verbesserung der Geräuschkämpfung die Halterung der Bürstenköcher (14) an dem Träger (10) durch federelastische Federstege (18-21) vorgenommen. Bevorzugt werden dabei die Bürstenköcher (14) auf einem Zwischenträger (13) befestigt und die Federstege (18-21) zwischen diesem und dem Träger (10) angeordnet (Fig. 1).



DE 42 41 405 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 04. 94 408 024/53

5/37

DE 42 41 405 A 1

Die Erfindung geht aus von einem geräuschkoppelten Bürstenhalter für Kommutatormaschinen der im Oberbegriff des Anspruchs 1 definierten Gattung.

Die Kommutatorbürsten von Kommutatormaschinen, z. B. Gleichstrommotoren, verursachen aufgrund von Kommutatorunrundheiten, Sprüngen beim Übergang von der einen zur anderen Kommutatorlamelle u.ä. Laufgeräusche, die über den Bürstenträger auf das Maschinengehäuse übertragen und von diesem abgestrahlt werden. Um diese Laufgeräusche weitgehend zu unterdrücken, werden geräuschkoppelte Bürstenhalter verwendet.

Bei einem bekannten Bürstenhalter dieser Art (DE-GM 91 06 978) sind zwischen Kohlebürsten und Bürstenköcher Gummiformteile eingelegt. Bei anderen Bürstenhaltern sind zwischen dem Träger des Bürstenhalters und dem Maschinengehäuse Gummielemente angeordnet. Bei Gummiteilen geht jedoch die Entkopplungswirkung verloren, wenn diese bei der Montage zu stark gepreßt werden, sowie bei tiefen Temperaturen.

#### Vorteile der Erfindung

Der erfindungsgemäße Bürstenhalter mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 hat demgegenüber den Vorteil, daß die Entkopplungswirkung der federelastischen Stege über einen Temperaturbereich von  $-40^{\circ}$  bis  $+85^{\circ}\text{C}$  unverändert bleibt, somit im gesamten praktischen Einsatzbereich des Motors nicht verlorengelht. Außerdem ist mittels der Federstege eine weichere Entkopplung möglich, was zu einem größeren Maß an Geräuschdämpfung führt. Durch Auswahl des Stoffes und der Geometrie der federelastischen Stege kann die Resonanzfrequenz und die Dämpfung beeinflußt und damit die Geräuschkopplung optimiert werden.

Durch die in den weiteren Ansprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen des im Anspruch 1 angegebenen Bürstenträgers möglich.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind mindestens zwei am Träger einander diametral gegenüberliegende Bürstenköcher auf einem Zwischenträger starr befestigt und die Federstege zwischen dem Bürstenträger und dem Träger des Bürstenhalters angeordnet. Bei dieser konstruktiven Gestaltung wirken die Bürstenandruckkräfte nicht auf die Federstege und letztere können unabhängig von diesen Bürstenandruckkräften optimiert werden. Verzichtet man auf einen solchen Zwischenträger und bindet die Bürstenhalter unmittelbar an den Träger selbst an, so müssen unzulässig große Auslenkungen der Bürstenköcher durch geeignet geformte Anschläge verhindert werden.

#### Zeichnung

Die Erfindung ist anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Draufsicht eines Bürstenhalters für einen Gleichstromkleinmotor,

Fig. 2 und 3 jeweils einen Schnitt längs der Linie II-II bzw. III-III in Fig. 1,

Fig. 4 eine gleiche Darstellung wie in Fig. 1 eines modifizierten Bürstenhalters,

Fig. 5 einen Schnitt längs der Linie V-V in Fig. 4.

#### Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Der in Fig. 1 in Draufsicht und in Fig. 2 und 3 in zwei Schnittdarstellungen dargestellte geräuschkoppelte Bürstenhalter für einen Gleichstromkleinmotor als Beispiel für eine Kommutatormaschine weist einen Träger 10 auf, der hier als kreisrunde Isolierstoffplatte 11 ausgebildet ist, die mittig eine größere Aussparung 12 aufweist, in welcher ein scheibenförmig, ebenfalls aus Isolierstoff hergestellte Zwischenträger 13 auf der Ober- und Unterseite bündig mit der Isolierstoffplatte 11 einliegt. Auf dem Zwischenträger 13 sind in radialer Ausrichtung zwei einander diametral gegenüberliegende Führungsschächte oder Bürstenköcher 14 befestigt, in welchen jeweils eine Kommutator- oder Kohlebürste 15 axial verschieblich einliegt, deren Bürstenanschlußblitze 16 für die Stromzufuhr durch einen Längsschlitz 17 im Bürstenköcher 14 hindurchragt. Die Bürstenköcher 14 selbst sind aus Blech geformt, können aber auch aus Kunststoff gespritzt sein. Die Bürstenköcher 14 sind an einem Stirnende geschlossen, und zwischen diesen den Köchergrund bildenden Stirnende und der Kohlebürste 15 stützt sich eine hier nicht zu sehende Bürstenandruckfeder ab, welche die Kohlebürste 15 auf den Kommutator des Gleichstrommotors aufpreßt.

Der mit einem kreisrunden Zentralloch 26 zum Durchtritt des Kommutators versehene scheibenförmige Zwischenträger 13 ist über federelastische Stege 18–21 an der Isolierstoffplatte 11 gehalten. In Fig. 1 sind im oberen und unteren Halbbild des Bürstenträgers zwei verschiedene Ausführungen der Federstege 18–21 dargestellt. Im oberen Halbbild liegen die Federstege 18 und 19 in der Ebene der Isolierstoffplatte 11, wie dies auch aus der Schnittdarstellung in Fig. 2 zu erkennen ist. Im unteren Halbbild verlaufen die Federstege 20 und 21 rechtwinklig zur Isolierstoffplatte 11, wie dies auch aus der Schnittdarstellung in Fig. 3 zu erkennen ist. Die Federstege 18–21 sind etwa mäanderrförmig ausgebildet, wobei die Federstege 18 und 20 zwei Mäanderbögen und die Federstege 19 und 21 nur einen Mäanderbogen umfassen. Selbstverständlich werden bei einer Ausführung des Bürstenhalters vorzugsweise alle vier Federstege 18–21 gleich ausgeführt, so daß die Federstege 18–21 in Fig. 1–3 vier unterschiedliche Möglichkeiten der Ausführung der Federstege darstellen. Bevorzugt sind der scheibenförmige Zwischenträger 13, die Federstege 18–21 und die Isolierstoffplatte 11 einstückig aus Kunststoff gespritzt. Werden die Bürstenköcher 14 ebenfalls aus Kunststoff hergestellt, so werden diese auch gleich mit an den Zwischenträger 13 angespritzt. Über die Geometrie und den Stoff der Federstege 18–21 kann die Resonanzfrequenz der Bürstenschwingungen und die Dämpfung der Bürstengeräusche beeinflußt und optimiert werden.

Der in Fig. 4 in Draufsicht und in Fig. 5 im Schnitt dargestellte Bürstenträger ist insofern modifiziert, als der scheibenförmige Zwischenträger 13 parallel und im Abstand von der Isolierstoffplatte 11' angeordnet ist. Die Isolierstoffplatte 11' benötigt damit auch nicht mehr die Aussparung 12, sondern trägt nur noch das zentrale kreisrunde Zentralloch 27 zum Durchtritt des Kommutators des Gleichstrommotors. Am Zwischenträger 13 sind in gleicher Weise wie beschrieben die beiden Bürstenköcher 14 mit darin einliegender Kohlebürste 15

und Bürstenandruckfeder befestigt. Die Bürstenköcher 14 sind dabei auf der der Isolierstoffplatte 11' zugekehrten Seite des Zwischenträgers 13 angeordnet.

Der Zwischenträger 13 ist wiederum über vier Federstege 22—25 an die Isolierstoffplatte 11' angekoppelt, wobei die vier Federstege 22—25 stabförmig ausgebildet sind, wie dies für den Federsteg 22 in Fig. 5 zu sehen ist. Will man eine weichere Entkopplung, so können die Federstege 22—25 auch mäander- oder S-förmig ausgeführt werden, wie dies für den Federsteg 23 in Fig. 5 dargestellt ist. Die Stirnenden des S-förmigen Federstegs sind jeweils mit der Isolierstoffplatte 11' und dem Zwischenträger 13 verbunden. Bei Ausbildung des Zwischenträgers 13, der Isolierstoffplatte 11' und der Federstege 22—25 aus Kunststoff sind diese wiederum einstückig gespritzt, wobei bei Bürstenköchern 14 aus Kunststoff diese an den Zwischenträger 13 gleich mitangeformt werden.

Die Erfindung ist nicht auf die vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt. So müssen nicht notwendigerweise die Bürstenköcher 14 starr auf dem Zwischenträger 13 befestigt und diese dann über Federstege 18—21 bzw. 22—24 an die Isolierstoffplatte 11 bzw. 11' angekoppelt werden. Vielmehr können die einzelnen Bürstenköcher 14 auch unmittelbar über entsprechende Federstege mit der Isolierstoffplatte 11 bzw. 11' verbunden werden.

#### Patentansprüche

1. Geräuschkoppelter Bürstenhalter für Kommutatormaschinen mit einem im Maschinengehäuse der Kommutatormaschine befestigbaren Träger (10) und mit daran gehaltenen Bürstenköchern (14) zur Aufnahme jeweils einer darin axial verschieblichen Kommutatorbürste (15), **dadurch gekennzeichnet**, daß die Halterung der Bürstenköcher (14) an dem Träger (10) mittels federelastischer Stege (18—21; 22—25) vorgenommen ist.
2. Bürstenhalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens zwei am Träger (10) einander diametral gegenüberliegende Bürstenköcher (14) auf einen Zwischenträger (11) starr befestigt und die Federstege (18—21; 22—25) zwischen dem Zwischenträger (13) und dem Träger (10) angeordnet sind.
3. Bürstenhalter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (10) als vorzugsweise kreisrunder Platte (11; 11') ausgebildet ist.
4. Bürstenhalter nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Platte (11; 11') aus Kunststoff gefertigt, vorzugsweise gespritzt, ist.
5. Bürstenhalter nach einem der Ansprüche 1—4, dadurch gekennzeichnet, daß die Federstege (18—21; 22—25) aus Kunststoff gefertigt, vorzugsweise gespritzt, sind.
6. Bürstenhalter nach Anspruch 4 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Bürstenköcher (14) aus Kunststoff gefertigt, vorzugsweise gespritzt, sind und die Federstege (18—21; 22—25) einstückig mit der Platte (11; 11') und den Bürstenköchern (14) sind.
7. Bürstenhalter nach einem der Ansprüche 3—6, dadurch gekennzeichnet, daß die Federstege (18—21) in der Plattenebene liegen oder davon abgewinkelt, vorzugsweise etwa rechtwinklig, verlaufen.
8. Bürstenhalter nach einem der Ansprüche 1—7,

dadurch gekennzeichnet, daß die Federstege (18—21; 23) mäanderförmig mit mindestens einem Mäanderbogen ausgebildet sind.

9. Bürstenhalter nach einem der Ansprüche 2—8, dadurch gekennzeichnet, daß der Zwischenträger (13) scheibenförmig ausgebildet ist und in der Ebene der Platte (11; 11') oder im Parallelabstand zu dieser liegt.

10. Bürstenhalter nach einem der Ansprüche 2—9, dadurch gekennzeichnet, daß der Zwischenträger (13) aus Kunststoff gefertigt, vorzugsweise gespritzt, ist.

11. Bürstenhalter nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Bürstenköcher (14) aus Kunststoff und einstückig mit dem Zwischenträger (13) gefertigt, vorzugsweise gespritzt, sind.

12. Bürstenhalter nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Zwischenträger (13) die Federstege (18—21; 22—25) und die Platte (11; 11') einstückig sind.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

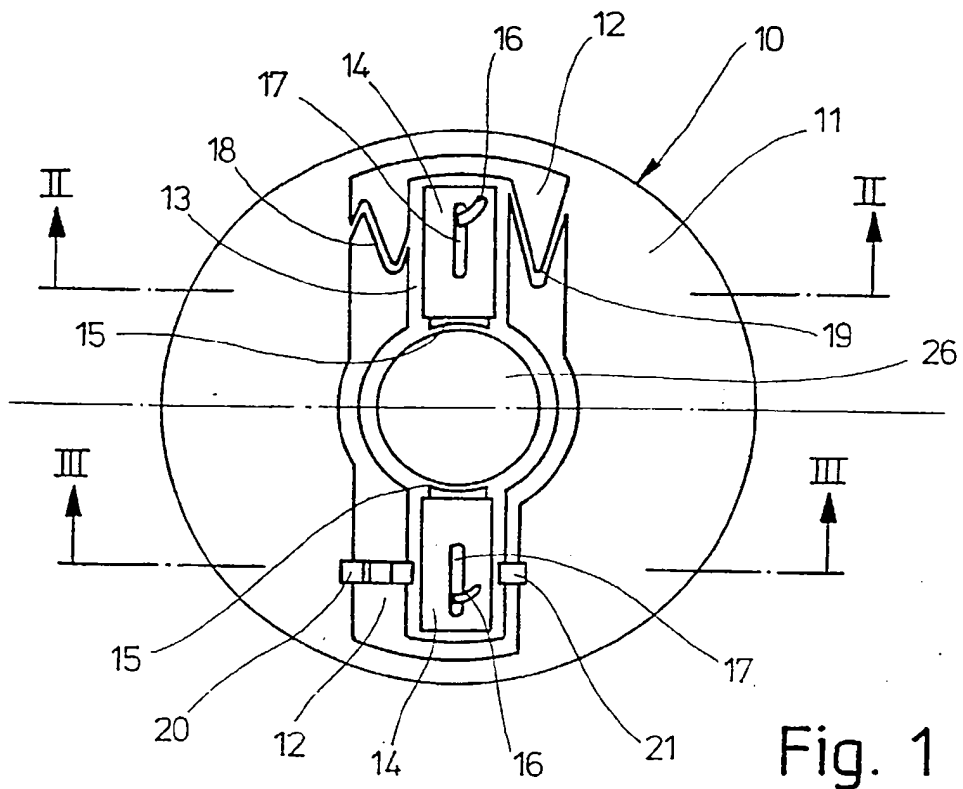


Fig. 1

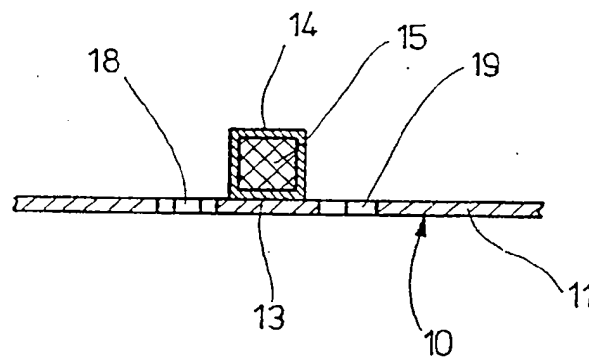


Fig. 2

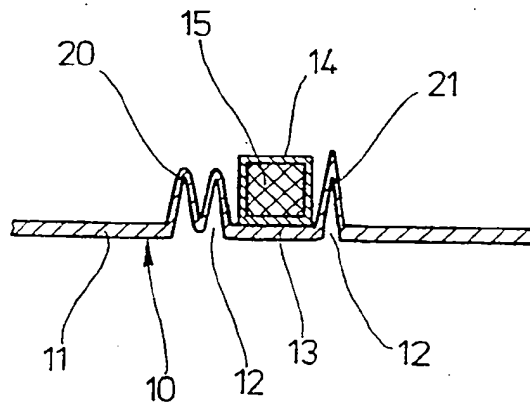


Fig. 3

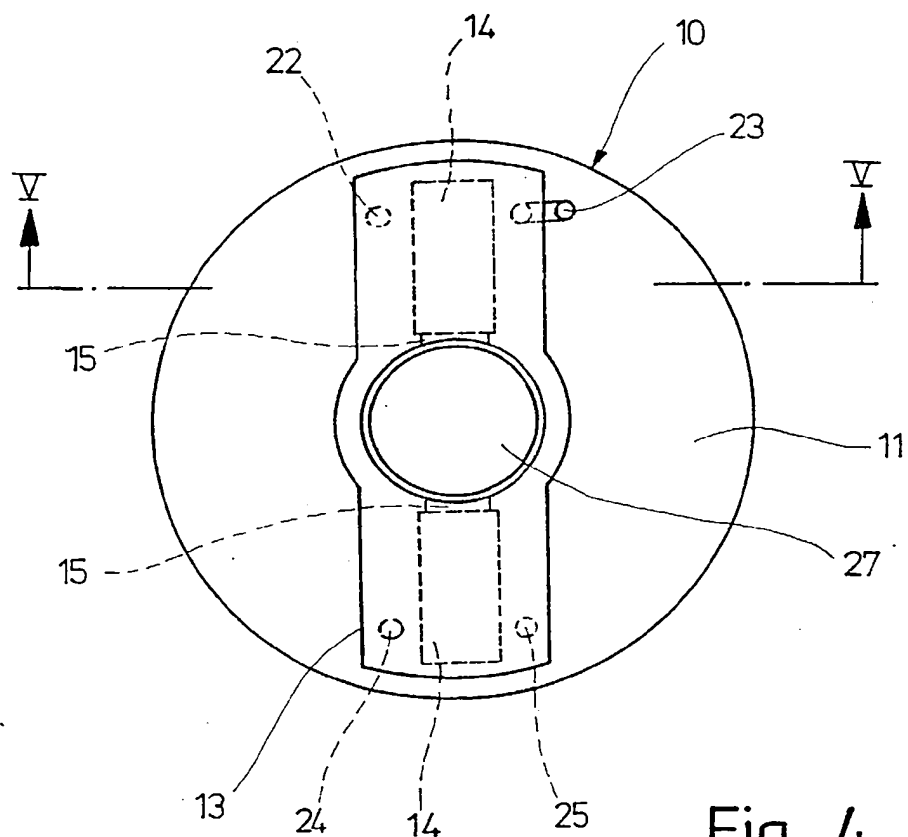


Fig. 4

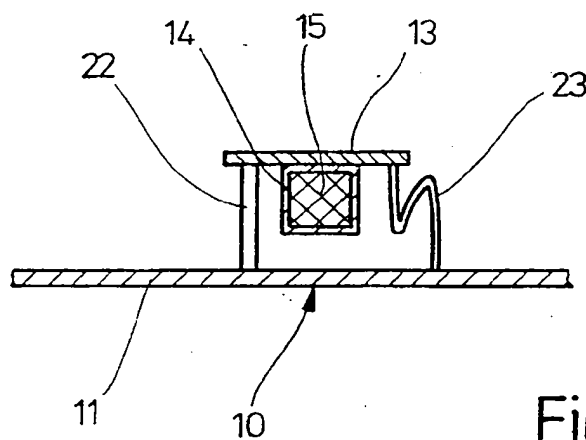


Fig. 5